

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 897.076

Classification internationale :



Procédé et dispositif de séchage en continu de matières en bandes.

M. ERIC HENRI GEOFFROY STUMM et Société à responsabilité limitée : LES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES C. & A. HOLWEG résidant en France (Bas-Rhin).

Demandé le 10 mai 1962, à 13^h 42^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 13 mai 1963.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 25 de 1963.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se rapporte d'une façon générale au séchage des matières en bandes. Elle est applicable notamment pour éliminer l'humidité contenue dans une matière en bande, pour éliminer les solvants des impressions effectuées sur une matière en bande, ou d'une façon générale pour éliminer tout constituant fluide imprégnant une matière en bande ou adhérent sur elle, ces opérations étant réalisées alors que la matière se déplace en un mouvement continu.

Les procédés et dispositifs actuels pour le séchage des matières en bandes agissent par conduction, la matière à sécher passant alors sur des tambours ou des plateaux chauffés de l'intérieur, par convection, l'air servant alors de véhicule à la fois pour la chaleur et pour l'humidité, l'insufflation ou l'aspiration d'air s'effectuant à une pression voisine de la pression atmosphérique, ou par rayonnement, la chaleur étant alors transmise à la matière à sécher par rayonnement. Ces différents moyens peuvent également être combinés.

On sait que la vitesse d'évaporation d'un fluide à la surface d'un support dépend : de la différence entre les pressions partielles de vapeur du fluide et de l'air de séchage, de la vitesse de l'air, de la surface de contact et de la pression totale. Ces différents facteurs interviennent également pour l'élimination de l'humidité ou d'un fluide imprégnant un support formé par exemple par une matière poreuse.

Des recherches ont montré en particulier que l'influence des pressions partielles et totale est prépondérante dans la détermination des vitesses de séchage.

L'invention tire parti de cette constatation et a pour but de créer un procédé et un dispositif perfectionnés pour le séchage continu de matières en bandes en mouvement.

L'invention est matérialisée dans un procédé de séchage en continu de matières en bandes consistant à assurer le passage d'une bande de matière en mouvement devant être séchée dans une enceinte séparée de l'atmosphère par des joints d'entrée et de sortie de la matière, de préférence à action progressive, et à exercer une dépression à l'intérieur de cette enceinte, entre ces joints, afin d'accélérer le séchage par le vide ainsi engendré.

La dépression alors créée peut aller de quelques centimètres à 50 cm de mercure et même plus.

Suivant une particularité de l'invention, de l'air de séchage éventuellement chauffé est dirigé sur la bande à la limite d'un ou des joints opposés à l'enceinte, afin de réaliser un écoulement d'air turbulent et rapide au droit des joints.

L'invention concerne encore un dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé, comportant une enceinte délimitée par des joints d'entrée et de sortie ménageant un espace juste suffisant pour le passage de la matière à sécher et une pompe à vide ou un appareil équivalent, relié à cette enceinte pour y engendrer une dépression en vue d'accélérer le séchage de la matière passant en un mouvement continu à l'intérieur de l'enceinte.

Suivant une particularité de l'invention, l'enceinte peut avoir des dimensions très variables, selon les conditions de travail et le résultat recherché. Ainsi, le dispositif peut, suivant un mode de réalisation possible, comporter deux joints simples ou composites à action progressive, séparés l'un de l'autre par un intervalle relativement petit dans lequel débouche un conduit relié à la pompe à vide ou à l'appareil équivalent, de sorte que la plus grande partie du séchage est réalisée au droit des joints, du fait de la dépression progressivement croissante obtenue sur leur longueur sous l'action du vide créé dans l'enceinte médiane de

dimensions réduites par la pompe ou l'appareil équivalent.

Suivant une autre réalisation possible, l'enceinte peut former un caisson de dimensions relativement grandes, dans lequel une dépression est créée, de sorte que la matière déplacée de façon continue séjourne un certain temps dans ce caisson et subit un séchage poussé sous l'effet de cette dépression.

Sous la forme la plus simple de l'invention, applicable en particulier dans le cas d'une enceinte sous vide en forme de caisson, les joints peuvent être constitués par de simples barrettes ou par des éléments équivalents, constituant un joint à contact direct, c'est-à-dire à frottement, ces barrettes étant appliquées par exemple sur la bande de façon élastique.

Toutefois, des résultats plus avantageux peuvent être obtenus avec des joints qui sont, comme indiqué précédemment, du type à action progressive. Suivant un mode de réalisation judicieux, le dispositif comporte des joints du type à labyrinthe constitués chacun par au moins un jeu de lames formant chicanes, ménageant un passage étroit pour la bande de matière à sécher, un très léger intervalle étant prévu entre ces lames et cette bande. Il se produit ainsi, du fait de la différence de pression entre l'extérieur et l'enceinte placée sous vide, un écoulement tourbillonnaire provoquant un laminage de l'air et une grande vitesse d'écoulement au niveau de chaque lame ou chicane, ainsi qu'une dépression croissante, ce qui favorise le séchage.

Un tel joint peut être défini par une surface d'appui lisse et un jeu de lames ou chicanes ménageant avec cette surface d'appui l'intervalle de passage désiré, dont la hauteur est très légèrement supérieure à l'épaisseur de la bande de matière à sécher. Un agencement de ce type peut être utilisé par exemple lorsqu'on fait passer la bande à sécher autour d'un cylindre, avantageusement rotatif.

Suivant une variante de réalisation, le joint est défini par deux jeux opposés de lames ou chicanes, ménageant entre eux un intervalle plan ou à trajet en forme de ligne brisée, dont la largeur est très légèrement supérieure à l'épaisseur de la matière à sécher. On obtient de cette manière un effet de laminage et d'écoulement tourbillonnaire de l'air sur les deux côtés de la bande. Afin d'éviter tout contact physique nuisible entre la bande et les chicanes, on peut alors prévoir de part et d'autre du joint et (ou) à l'intérieur de celui-ci des rouleaux ou barres de guidage de la bande, maintenant celle-ci dans le plan du joint.

Dans un joint à chicanes de ce type, on donne de préférence aux chicanes des arêtes effilées pour augmenter la contraction et la turbulence de la veine d'air, donc aussi l'effet de séchage.

Comme indiqué précédemment, des moyens peuvent être prévus pour diriger de l'air, par exemple de l'air chaud, vers l'extrémité d'un ou des joints d'entrée et (ou) de sortie opposée à l'enceinte placée sous vide.

Suivant une autre particularité encore, le dispositif comporte des organes permettant de combiner au séchage par dépression une action de séchage de type connu, par conduction, par convection ou par rayonnement. Ainsi, lors du passage de la bande sur un ou plusieurs cylindres, ceux-ci pourront être par exemple chauffés de l'intérieur afin d'accélérer le processus de séchage. Un tel cylindre peut être conjugué, comme indiqué ci-avant, à deux joints à chicanes à action progressive, ménageant entre eux une enceinte intéressant une partie appropriée de la périphérie du cylindre et reliée à une pompe à vide ou à un appareil équivalent. Suivant un mode de réalisation paraissant judicieux, les chicanes ou lames formant les joints sont portées par deux demi-coquilles montées de préférence à articulation et pouvant être rabattues pour envelopper au moins une partie de la périphérie du cylindre, une portion des deux demi-coquilles étant étudiée de façon à assurer une réunion étanche ou sensiblement étanche, afin de ménager une enceinte à vide entre les deux joints.

Suivant une autre variante encore, le dispositif peut comporter deux cylindres conjugués à des joints de ce type, prévus à l'entrée et à la sortie d'une enceinte en caisson dans laquelle la bande à sécher est soumise à l'action du vide.

Lors de l'utilisation d'une enceinte en caisson de dimensions notables, un ou plusieurs rouleaux peuvent être montés à l'intérieur de ce caisson, afin d'augmenter la longueur du trajet parcouru par la bande, et des organes de chauffage, par exemple, peuvent être conjugués à certains au moins de ces rouleaux pour augmenter l'effet de séchage.

Dans les dispositifs considérés, l'équilibrage est favorisé en prolongeant les joints de quelques centimètres par exemple de part et d'autre de la bande et, dans le cas de joint à chicanes, on peut utiliser une cale découpée en forme de peigne, faisant communiquer les chambres de chicanes opposées deux à deux. Par ailleurs, bien que l'on donne la préférence à un joint à chicanes pour réaliser une mise en dépression progressive, on peut également équiper le dispositif suivant l'invention d'un ou plusieurs joints lisses, formés par exemple par des plaques ménageant entre elles un faible intervalle pour le passage de la bande.

Des recherches ont montré que le procédé et le dispositif suivant l'invention permettent d'obtenir, par l'effet du vide exercé, des temps de séchage très courts, autorisant de grandes vitesses de passage de la bande à sécher, ainsi qu'un séchage satisfaisant sous un faible encombrement. Les résultats

sont nettement améliorés par l'utilisation de joints à action progressive, notamment de joints à chicanes, par suite du laminage et de l'écoulement turbulent de l'air qui se produit alors. Cette invention permet par ailleurs de réduire la consommation de chaleur nécessaire au séchage, d'effectuer un séchage à faible température, avantageux pour les matières sensibles, et de réduire le débit d'air nécessaire. On obtient par ailleurs une grande souplesse de réglage en agissant sur le degré de vide exercé.

La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, donnés à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention.

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un mode de réalisation possible de l'invention.

La figure 2 est une vue schématique correspondant à une variante.

La figure 3 est une vue partielle en perspective montrant une cale en forme de peigne.

La figure 4 est une vue analogue à la figure 2 mais correspondant à une variante.

La figure 5 est une vue schématique correspondant à une autre variante de réalisation.

La figure 6 est une vue schématique analogue à la figure 5 mais dans laquelle on utilise un joint lisse.

La figure 7 est une représentation schématique d'une autre variante de réalisation comportant une enceinte en caisson.

Les figures 8, 9 et 10 concernent d'autres variantes de réalisation encore.

Sur la figure 1, on a désigné par la référence B la bande de matière devant être séchée. Suivant le mode de réalisation considéré ici, le dispositif de séchage comporte une enceinte 1 de part et d'autre de laquelle sont disposés des joints d'entrée 2 et de sortie 3. Comme représenté, l'enceinte 1 et les joints 2 et 3 sont délimités par des corps de construction rigide, capables de supporter sans déformation la pression atmosphérique extérieure et munis par exemple de brides d'assemblage étanche, tout mode de réalisation particulier pouvant être utilisé ici. Chaque joint 2, 3 est, suivant le mode de réalisation considéré ici, un joint à labyrinthe constitué par des lames ou chicanes 4 qui sont disposées par jeux opposés, afin de ménager au droit de chaque étage de joint un intervalle plan 5 dont la largeur est seulement légèrement supérieure à l'épaisseur de la matière à sécher B.

Suivant le mode de réalisation représenté sur la figure 1, le trajet suivi par la bande de matière a un profil en forme de ligne brisée, et des rouleaux de guidage sont prévus comme indiqué en 6 pour supporter la matière dans le plan de symétrie médian des joints 2 et 3, afin d'éviter tout contact

nuisible avec les lames ou chicanes 4.

L'enceinte 1 du dispositif est reliée par un conduit 7 à une pompe à vide 8, dont le côté refoulement est relié (comme montré) par des conduits 9, à l'extrémité du joint d'entrée 2 opposée à l'enceinte 1.

Le fonctionnement du dispositif décrit est le suivant: la pompe 8 établit, pendant le travail, une dépression appropriée dans l'enceinte 1, cette dépression pouvant, suivant les conditions de travail, aller de quelques centimètres à 50 cm de mercure ou même plus. Au droit du joint d'entrée 2, la matière est soumise à l'action d'un écoulement d'air turbulent à grande vitesse créé par les chicanes 4, cet air s'écoulant également à grande vitesse au contact de la matière. L'air refoulé par la pompe 8 à travers les conduits 9 peut, si désiré, être réchauffé afin de favoriser encore le séchage. Pendant sa progression à travers le joint d'entrée 2, la matière est soumise à l'effet d'une dépression croissante, puis elle subit dans l'enceinte 1 un séchage rapide et poussé sous l'effet du vide créé par la pompe 8. Enfin, la dépression diminue au droit du joint de sortie 3, qui engendre ici encore un écoulement turbulent au contact de la matière, en vue de compléter le séchage. L'extrémité du joint de sortie est en principe également alimentée par la tuyauterie de refoulement de la pompe à vide.

Suivant le mode de réalisation représenté schématiquement sur la figure 2, la matière à sécher sous forme de bande B traverse un dispositif comprenant un corps 11 ménageant une enceinte ou chambre à vide interne 12 de petites dimensions et des joints latéraux à chicanes 13, 14 du type précité, réalisant une mise sous vide progressive. Dans le cas présent, la matière B suit, à travers le dispositif, un trajet parfaitement rectiligne dans les intervalles alignés ménagés pour son passage dans les joints d'entrée et de sortie 13 et 14, des rouleaux extérieurs 15 assurant ici le guidage de cette matière. On a indiqué schématiquement par la flèche 16 qu'une dépression était engendrée dans l'enceinte médiane 12.

Dans les deux modes de réalisation représentés ci-avant, les joints ont une largeur dépassant de quelques centimètres la largeur de la bande de matière B, afin de réaliser un équilibrage parfait des chambres de chicanes ménagées au-dessus et au-dessous de cette bande. On a représenté en outre sur la figure 3 une cale 18 découpée en forme de peigne, dont les dents 19 peuvent être insérées entre les lames ou chicanes 20 afin de faire communiquer les chambres de chicanes opposées deux à deux.

Comme montré sur la figure 4, un résultat analogue peut être obtenu en utilisant un dispositif dans lequel des tôles profilées 21, 22 délimitent

entre elles une enceinte 23 prolongée de chaque côté par des joints lisses de longueur notable 24, 25, se terminant par des parties évasées 26, 27. L'étranglement réalisé au droit des joints, dans lesquels les tôles ne sont séparées que par un intervalle légèrement supérieur à l'épaisseur de la matière à sécher B, provoque un écoulement à grande vitesse qui favorise le séchage et assure une mise en dépression progressive en direction de l'enceinte centrale 23. On a représenté en 28 deux conduits partant de cette enceinte 23 et assurant la mise en dépression, ces conduits pouvant être reliés par exemple à une pompe à vide (non représentée). On conçoit toutefois que le résultat obtenu avec ces joints lisses n'est pas aussi satisfaisant que celui fourni par les joints à labyrinthe ou à chicanes représentés sur les figures 1 et 2.

On a montré sur la figure 5 un autre mode de réalisation du dispositif faisant l'objet de l'invention, comportant un cylindre ou tambour avantageusement rotatif 31 sur lequel la bande B, guidée sur des rouleaux 32, passe au cours de son mouvement continu, ce cylindre pouvant être conjugué à des organes de chauffage (par exemple par rayonnement) qui sont représentés schématiquement ici par une rampe axiale 33, ou bien étant lui-même chauffé. Ce cylindre est muni avantageusement de rainures transversales dépassant de chaque côté la bande à sécher et communiquant avec le joint en dépression. Le cylindre est conjugué à deux demi-coquilles 34, 35 montées à pivotement en 36 et 37 et pouvant être refermées autour du cylindre (comme représenté sur la fig. 5) un joint étanche étant réalisé entre ces demi-coquilles au point de séparation 38. Chaque demi-coquille 34, 35 porte des lames ou chicanes 39, 40 constituant respectivement un joint d'entrée et un joint de sortie, ménageant entre eux une enceinte étanche 41 qui est formée par les parties terminales des demi-coquilles, ne portant pas de lames. Cette enceinte 41 est reliée par un conduit 42 à l'orifice d'aspiration d'une pompe à vide 43, dont le côté refoulement est relié par des conduits 44 à l'extrémité des joints à chicanes 39, 40 opposée à l'enceinte 41.

Le fonctionnement du dispositif correspondant à ce mode de réalisation est analogue à celui décrit en regard de la figure 1.

Dans la variante de réalisation de l'invention représentée sur la figure 6, le cylindre 46 est entouré par deux demi-coquilles 47, 48, qui sont montées à articulation en 49, 50 et qui réalisent un joint étanche par leurs extrémités, en 51. Les parties terminales de ces demi-coquilles sont profilées de manière à ménager une enceinte 52, qui est reliée d'une manière non représentée à la bride d'aspiration d'une pompe à vide. Les demi-coquilles entourent étroitement la périphérie du cylindre, en ménageant avec elle un intervalle très légèrement

supérieur à l'épaisseur de la bande de matière à sécher. Cet agencement établit ainsi, de part et d'autre de l'enceinte à vide, aux joints lisses dont le mode d'action correspond à celui indiqué en regard de la figure 4.

Suivant le mode de réalisation représenté sur la figure 7, il est prévu deux cylindres 54, 55 écartés l'un de l'autre, entre lesquels s'étend un carter 56 ménageant entre les tambours une enceinte en caisson 57 de grandes dimensions. Les parties terminales du carter 56 voisines des cylindres, portent des lames ou chicanes 58-61, formant des joints séparant l'atmosphère de l'intérieur de l'enceinte 57. Un rouleau de guidage 62 est monté à l'intérieur de l'enceinte en caisson, comme montré.

Comme on peut le voir sur la figure 7, la bande de matière B passe sur le cylindre 54, entre le joint à chicanes 58 et la périphérie de ce cylindre 54, puis sur le rouleau de guidage 62 prévu à l'intérieur de l'enceinte 57, et finalement elle sort de cette enceinte en passant sur l'autre cylindre 55, entre la périphérie de ce cylindre et le joint à chicanes 60. Dans ce cas encore, il se produit au droit des joints à chicanes un écoulement turbulent, avec une grande vitesse linéaire qui favorise le séchage. En outre, la bande de matière à sécher demeure ici un laps de temps notable à l'intérieur du caisson formant l'enceinte sous vide, ce qui augmente encore le degré de séchage pouvant être obtenu pour une vitesse de défilement donnée de la bande.

Suivant le mode de réalisation représenté sur la figure 8, le dispositif comporte deux cylindres 64, 65, conjugués à un carter de grandes dimensions 66 ménageant une enceinte sous vide en caisson 67. Des joints à labyrinthe ou à chicanes 68, 71 sont prévus ici encore aux extrémités du caisson, au voisinage des cylindres 64, 65. Dans le cas présent, le trajet de la bande de matière à sécher à l'intérieur du caisson 67 est augmenté par la présence de cloisons 72 et de rouleaux de guidage 73 sur lesquels la bande passe en un mouvement de va-et-vient.

Alors que, dans le mode de réalisation représenté sur la figure 8, on utilise des rouleaux de guidage 73 ayant sensiblement le même diamètre que les cylindres terminaux 64, 65, il est prévu, dans le dispositif que montre la figure 9, des rouleaux de guidage 74 de diamètre nettement plus petit, de sorte que la bande forme, à l'intérieur du caisson sous vide 67, des brins sensiblement parallèles. Les organes équivalents à ceux représentés sur la figure 8 ont été désignés ici par les mêmes références que sur cette figure.

Suivant le mode de réalisation représenté sur la figure 10, il est prévu un carter de grandes dimensions 76, ménageant une enceinte interne 77. Ce carter présente des joints plans d'entrée et de

sortie 78 et 79, du type à chicanes visible sur les figures 1 et 2, ces joints plans étant conjugués à des rouleaux de guidage de petit diamètre 80-83 maintenant la bande dans le plan de symétrie des joints, afin qu'elle ne vienne pas en contact avec les chicanes. Des rouleaux de guidage de grand diamètre 84 sont prévus à l'intérieur du caisson 77. Dans ce cas encore, la bande séjourne un laps de temps notable à l'intérieur du caisson 77, dans lequel elle est soumise à l'effet d'une dépression. Les joints plans 78 et 80 assurent la transition entre l'atmosphère et l'intérieur du caisson et engendrent un écoulement turbulent et à grande vitesse favorisant le séchage, ainsi qu'une mise en dépression croissante.

Dans les agencements visibles sur les figures 8 à 10, les rouleaux montés à l'intérieur du caisson ou certains d'entre eux peuvent, si désiré, être chauffés.

Des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter de l'invention.

RÉSUMÉ

1° Procédé de séchage en continu de matières en bandes consistant à assurer le passage d'une bande de matière en mouvement devant être séchée dans une enceinte séparée de l'atmosphère par des joints d'entrée et de sortie de la matière, de préférence à action progressive, et à exercer une dépression à l'intérieur de cette enceinte, entre ces joints, afin d'accélérer le séchage par le vide ainsi engendré.

2° Modes de mise en œuvre de ce procédé caractérisés en ce que :

a. On crée dans l'enceinte une dépression représentant de quelques centimètres à 50 cm de mercure ou même plus;

b. De l'air de séchage éventuellement chauffé est dirigé sur la bande à la limite d'un ou des joints opposés à l'enceinte, afin de réaliser un écoulement d'air turbulent et rapide au droit de ces joints.

3° Dispositif pour la mise en œuvre du procédé spécifié sous 1° ou 2°, comportant une enceinte délimitée par des joints d'entrée et de sortie ménageant un espace légèrement supérieur à l'épaisseur de la matière en bande à sécher, laissant passer cette matière et l'air de séchage, et une pompe à vide ou un appareil équivalent, relié à cette enceinte pour y engendrer une dépression en vue d'accélérer le séchage de la matière passant en un mouvement continu à l'intérieur de l'enceinte.

4° Modes de réalisation de ce dispositif, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou collectivement :

a. Le dispositif comporte deux joints simples ou

composites à action progressive, séparés l'un de l'autre par un intervalle relativement petit dans lequel débouche un conduit relié à la pompe à vide ou à l'appareil équivalent.

b. Les joints sont constitués par de simples barrettes ou par des éléments équivalents afin de réaliser des joints à contact direct, ces barrettes ou éléments étant appliqués, par exemple de façon élastique, contre la bande;

c. Le dispositif comporte des joints à labyrinthe constitués chacun par au moins un jeu de lames formant chicanes, ménageant un passage étroit pour la bande de matière à sécher;

d. Les joints sont définis par une surface d'appui lisse et par un jeu de lames ou chicanes ménageant avec cette surface d'appui un intervalle de passage ayant une largeur très légèrement supérieure à l'épaisseur de la bande de matière à sécher;

e. Le dispositif comporte au moins un cylindre ou tambour, de préférence rotatif, autour duquel passe la bande de matière à sécher et qui est conjugué à un ou plusieurs joints du type spécifié sous b;

f. Chaque joint est défini par deux jeux de lames ou chicanes ménageant entre eux un intervalle plan ou à trajet en forme de ligne brisée, dont la largeur est très légèrement supérieure à l'épaisseur de la matière à sécher;

g. Il est prévu de part et d'autre du joint et (ou) à l'intérieur de celui-ci des rouleaux, barres ou organes de guidage équivalents;

h. Les chicanes ont, en direction de la bande, des arêtes effilées;

i. Des moyens sont prévus pour diriger de l'air, par exemple de l'air chaud, vers l'extrémité d'un ou des joints d'entrée et (ou) de sortie opposée à l'enceinte placée sous vide;

j. Des organes combinent au séchage par dépression une action de séchage de type connu, par conduction, par convection ou par rayonnement;

k. Des organes sont prévus à l'intérieur des cylindres sur lesquels passe la bande afin d'assurer le chauffage de ces cylindres;

l. Un cylindre est conjugué à deux joints à chicanes ménageant entre eux une enceinte intéressant une partie appropriée de la périphérie de ce cylindre et reliée à une pompe à vide ou à un appareil équivalent;

m. Les lames ou chicanes des joints sont portées par deux demi-coquilles montées de préférence à articulation et pouvant être rabattues pour envelopper au moins une partie de la périphérie du cylindre, une portion des deux demi-coquilles étant étudiée de façon à réaliser une réunion étanche entre elles, afin de ménager une enceinte à vide entre les joints;

n. Deux cylindres conjugués à des joints à chicane sont prévus à l'entrée et à la sortie d'un caisson dans lequel la bande à sécher subit l'action

du vide;

o. Un ou plusieurs rouleaux sont montés à l'intérieur de l'enceinte en forme de caisson et servent au guidage de la bande, ces rouleaux étant conjugués éventuellement à des organes de chauffage;

p. Les joints s'étendent de quelques centimètres au-delà des bords de la bande de part et d'autre de cette dernière;

q. Le dispositif est équipé d'un ou plusieurs joints lisses ménagés par des tôles en principe pa-

ralèles écartées l'une de l'autre d'une distance très légèrement supérieure à l'épaisseur de la bande de matière.

ERIC HENRI GEOFFROY STUMM

et Société à responsabilité limitée :

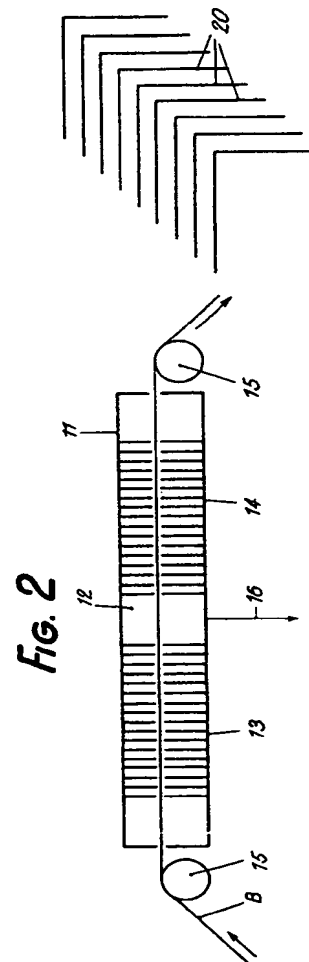
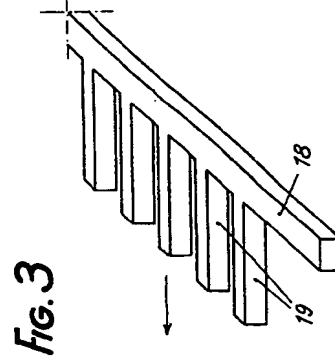
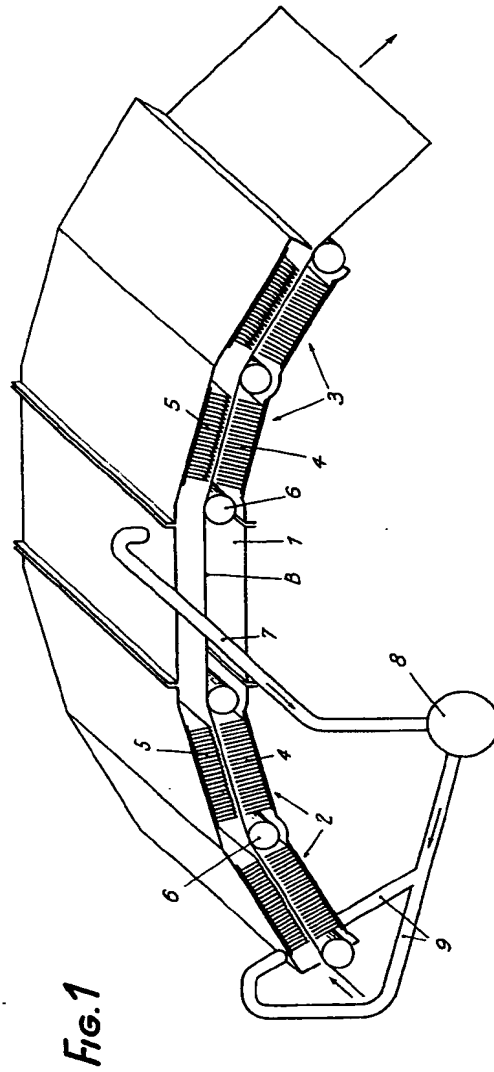
LES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

C. & A. HOLWEG

Par procuration :

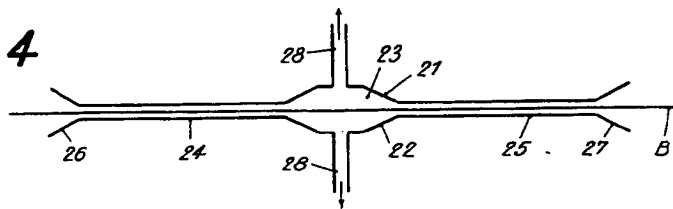
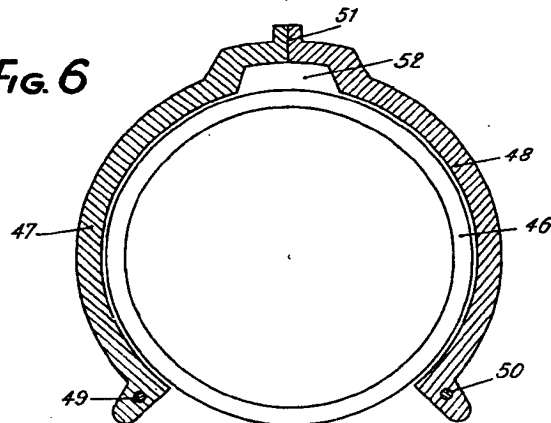
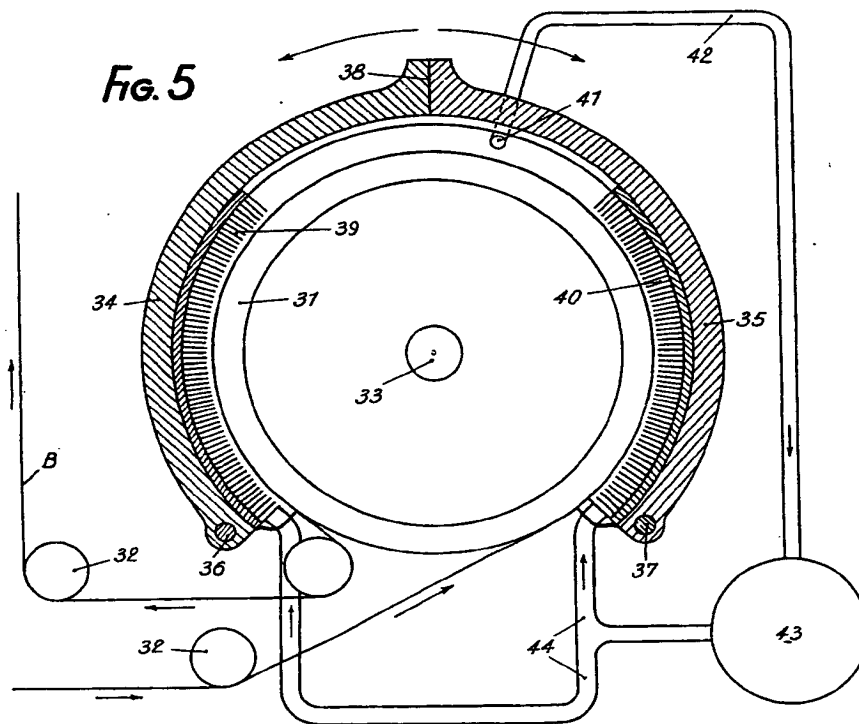
Cabinet MAULVAULT

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15°).



et Société à Responsabilité Limitée :

Les Ateliers de Constructions Mécaniques C. & A. Holweg

Fig. 4**Fig. 6****Fig. 5**

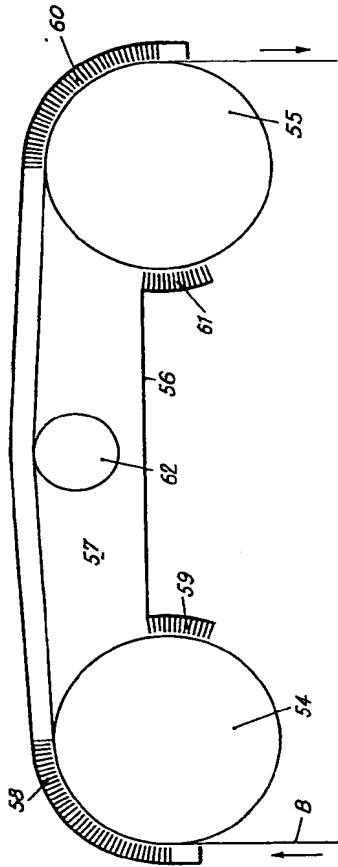


Fig. 7

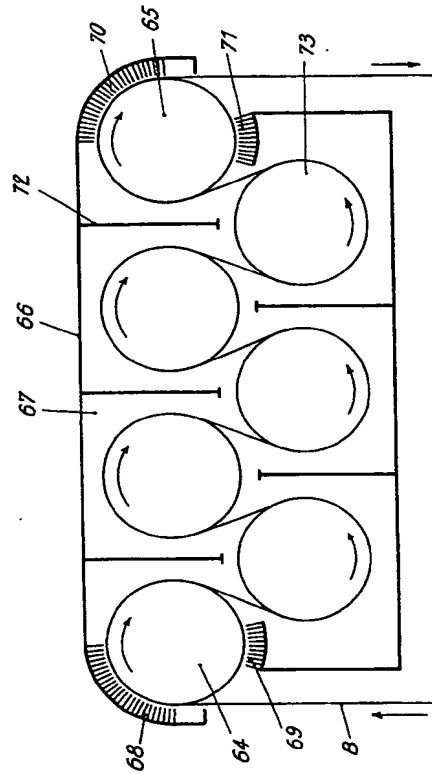
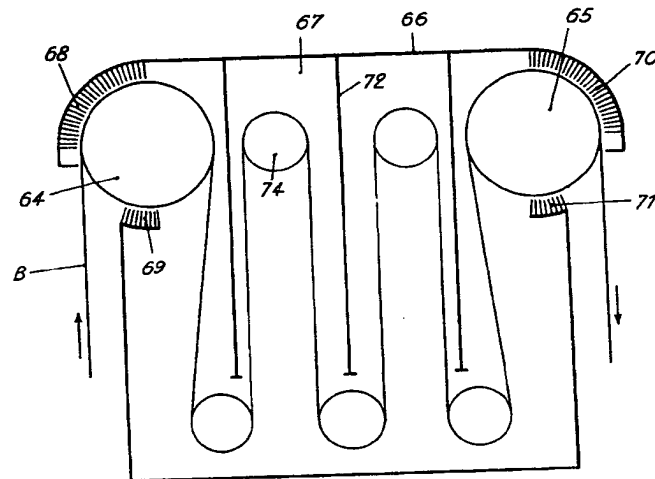


Fig. 8

et Société à Responsabilité Limitée :
Les Ateliers de Constructions Mécaniques C. & A. Holweg

Fig. 9**Fig. 10**